



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(51) Int Cl.7: **B42B 5/10**

(21) Anmeldenummer: 01126457.9

(22) Anmeldetag: 09.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 29.11.2000 DE 10059344

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**  
**Aktiengesellschaft**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Blättner, Thomas**  
**71409 Schwaikheim (DE)**  
• **Freund, Michael**  
**73099 Adelberg (DE)**  
• **Herrmann, Klaus**  
**73760 Ostfildern (DE)**

- **Hirsch, Alexander**  
**73230 Kirchheim (DE)**
- **Litsche, Mario**  
**70736 Fellbach (DE)**
- **Reibl, Bernd**  
**73312 Geislingen (DE)**
- **Rieger, Albert**  
**73312 Geislingen (DE)**
- **Saum, Herbert**  
**73329 Kuchen (DE)**
- **Stehle, Kurt**  
**88339 Bad Waldsee (DE)**
- **Würschum, Hans-Peter**  
**73760 Ostfildern (DE)**

(74) Vertreter: **Franzen, Peter et al**  
**Heidelberger Druckmaschinen AG,**  
**Kurfürsten-Anlage 52-60**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Verfahren zum Herstellen von Broschüren beliebiger Formate und Dicken mittels Drahtkammbindung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Broschüren unterschiedlicher Formate und Dicken mittels Drahtkammbindung, mit denen Drahtbindeelemente direkt im Bindeverfahren entsprechend ihres Bedarfs und des jeweiligen gewählten Formats und Dicke der zu bindenden Broschüre hergestellt werden können. Das Verfahren ist gekennzeichnet durch die Schritte:

a) Bestimmung von Format und Dicke der zu bindenden Broschüre und anschließende Festlegung der Herstellungsparameter für das entsprechende Drahtbindeelement durch die Elektronik (110);  
b) Herstellen eines auf das jeweilige Format und Dicke der Broschüre abgestimmte Drahtbindeelements mittels miteinander elektronisch und mechanisch verbundener Einrichtungen (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110) durch

- Zuführen eines Drahtes (1) von mindestens einem eine Drahtrolle (21, 22, 23) umfassenden Drahtvorrat (20) zu

- einer Drahtbiegeeinrichtung (40) durch Transportmittel (30);
- Biegen des Drahtes zu einem flachen, schlaufenförmig ausgebildeten Drahtbindeelement (41) mittels der Drahtbiegeeinrichtung (40);
- Schneiden bzw. Ablängen des Drahtbindeelements (41) mittels einer Schneideinrichtung (4) und Zuführen des geschnittenen Drahtbindeelements (41) zu einer Einkämmvorrichtung (80),
- Zuführen eines mit einer Lochung versehenen Stapels blattförmiger Bedruckstoffe zur Bindeeinrichtung (90);
- Einkämmen des Drahtbindeelements (41) in die Lochungsreihe (12) des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe (11) und
- anschließendes facettenartiges Biegen des Drahtbindeelements (41) mittels einer Biege- und Schließeinrichtung

tung (90) zu einer geschlossenen Inline-Wire-Loop (IWL).

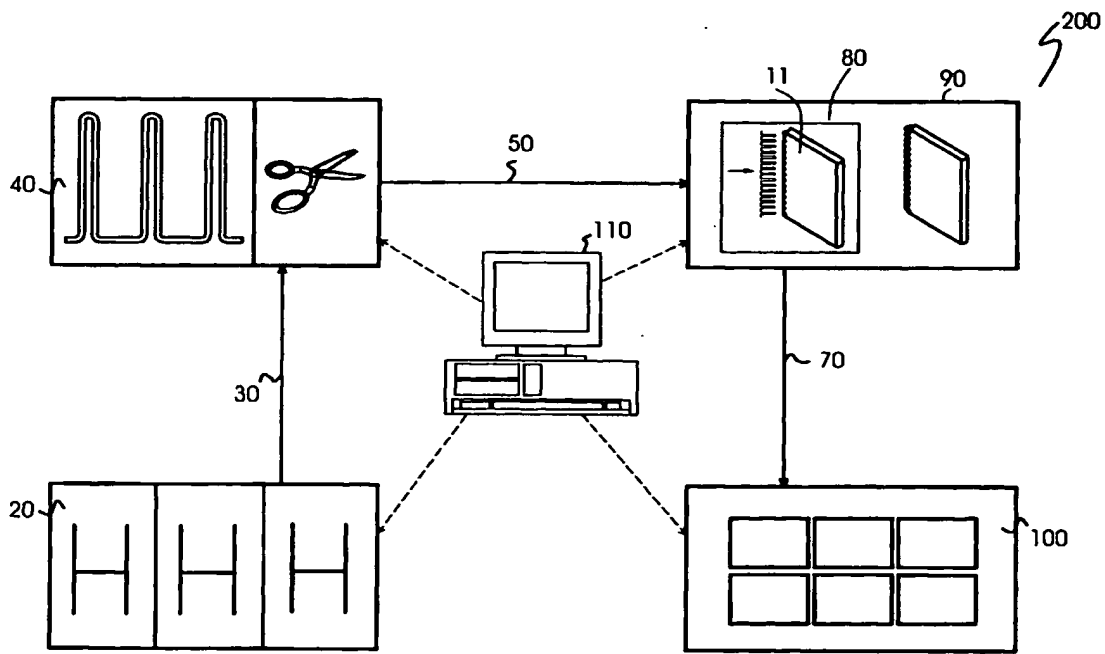


Fig. 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Broschüren beliebiger Formate und Dicken mittels Drahtkammbindung, bei denen zum losen Verbinden einer aus mehreren blattförmigen Bedruckstoffen bestehenden Broschüre mindestens ein auf das jeweilige Format und Dicke der Broschüre abgestimmtes Drahtbindeelement auf Bedarf hergestellt und durch eine entlang eines Randes der Papierblätter versehene Lochungsreihe aufgenommen wird.

[0002] Verfahren zur Herstellung von Broschüren, die sogenannte Wire-O™-Drahtbindeelemente (registrierte Handelsmarke) in verschiedenen Größen verwenden, sind beispielsweise aus den europäischen Patentanmeldungen 0 095 243-A1 und 0 095 245-B1, bekannt.

[0003] Wire-O-Drahtbindeelemente sind als parallel zueinander beabstandete Drahtschlaufen 44 mit einer Schlaufenlänge L, einem Schlaufenabstand A und einem Drahtdurchmesser D, wie in Fig. 2 dargestellt, definiert und werden mittels geeigneter Schließvorrichtungen zu einem Wire-O-Ring geformt.

[0004] Die Bindevorrichtungen zu den vorgenannten Patentanmeldungen sind dabei derart ausgestaltet, dass die Verarbeitung geformter Wire-O-Drahtbindeelemente mit verschiedenen Schlaufenabständen und -längen ermöglicht wird.

[0005] Generell besteht bei den genannten Vorrichtungen der Nachteil, dass zur Bindung von Broschüren unterschiedlicher Formate und Dicken die dafür notwendigen Drahtbindeelemente in Form mehrerer bereits geformter Bindevorrichtungsstücke, z.B. als Rollenmaterial oder als auf Bindelänge geschnittene Elemente, der Bindevorrichtung zur Verfügung gestellt werden müssen. Um diese unterschiedlichen Broschürenformate und -dicken binden zu können, ist bereits eine beachtliche Anzahl an Vorräten notwendig. Außerdem sind bei einem Formatwechsel der herzustellenden Broschüren die zum Transport und die zur Verarbeitung geeigneten Vorrichtungen an die Anforderungen der unterschiedlichen Drahtbindeelemente anzupassen. Diese Umrüstung erfordert aufwendige Konstruktionen der Transport- und Bindevorrichtungen und macht das Bindevorfahren nur noch wirtschaftlich, wenn größere Stückzahlen einer Broschürendicke in einem Format hergestellt werden. Kleinere Auflagen sind daher unwirtschaftlich herzustellen und erfordern infolge der Maschinenanpassung einen längeren Zeitaufwand.

[0006] Aus der DE 28 47 700-A1 ist ein Verfahren zum Herstellen einer Drahtbindung für Blöcke usw. bekannt, bei dem ein von einem Vorrat kontinuierlich abgezogener Draht durch Hin- und Herbiegen zu einem wellenförmigen Gebilde geformt wird, wobei das wellenförmige Drahtgebilde anschließend quer zur Ebene der Wellen in eine C-förmige Gestalt gebogen wird. Zur Biegung werden Formrollen mit festgelegten Durchmessern verwendet, so dass nur Drahtbindeelemente mit nicht veränderbaren Schlaufenabständen und -längen herstell-

bar sind.

[0007] Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Broschüren unterschiedlicher Formate und Dicken mittels Drahtkammbindung anzugeben, mit denen Drahtbindeelemente direkt im Bindevorfahren entsprechend ihres Bedarfs und des jeweiligen Formats und Dicke der zu bindenden Broschüren hergestellt werden können.

[0008] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass mindestens ein auf das jeweilige Format und die jeweilige Dicke der Broschüre abgestimmtes Drahtbindeelement (41) auf Bedarf und unmittelbar vor dem Bindevorgang hergestellt wird.

[0009] Dazu wird in einem ersten Schritt das Format und die Dicke der zu bindenden Broschüre ermittelt. Die Ermittlung von Format und Dicke und gegebenenfalls die Art der Lochung der zu bindenden Broschüre kann dabei durch Übergabe der Parameter aus vorangegangenen Geräten an die Elektronik (110) geschehen und / oder durch eine Sensorik, die Format und die Dicke und gegebenenfalls die Art der Lochung der zu bindenden Broschüre bestimmt und an die Elektronik (110) übergibt.

[0010] In einem zweiten Schritt werden die Herstellungsparameter für das Drahtbindeelement durch die Elektronik (110) festgelegt und in einem dritten Schritt das Drahtbindeelement mittels einander elektronisch und mechanisch verbundener Einrichtungen hergestellt, durch:

- Zuführen eines Drahtes von mindestens einem Drahtrollen umfassenden Drahtvorrat zu einer Drahtbiegeeinrichtung;
- Biegen des Drahtes zu einem flachen schlaufenförmig ausgebildeten Drahtbindeelement mittels der Drahtbiegeeinrichtung;
- Schneiden bzw. Ablängen des Drahtbindeelements mittels einer Schneideinrichtung und Zuführen des geschnittenen Drahtbindeelements zu einer Einkämmvorrichtung;
- Zuführen eines mit einer Lochung versehenen Stapels blattförmiger Bedruckstoffe zur Bindevorrichtung durch Transportmittel;
- Einkämmen des Drahtbindeelements in die Lochungsreihe des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe und anschließendes facettenartiges Biegen des Drahtbindeelements mittels einer Biege- und Schließeinrichtung zu einer geschlossenen Inline-Wire-Loop (IWL).

[0011] Das Verfahren zum Herstellen von Broschüren unterschiedlicher Formate und Dicken mittels Drahtkammbindung bietet mehrere Vorteile. Es ist ein vollautomatisches Binden von Broschüren mittels bei Bedarf hergestellter Drahtbindeelemente mit beliebiger Schlaufenlänge L, Breite A und Drahtdurchmesser D, sowie in einer Schlaufenanzahl möglich, die der maximal zu verarbeitenden Broschürenlänge entspricht. Eine Umrüstung oder Anpassung der Vorrichtung zum

Binden ist nicht erforderlich. Es ist möglich, eine Bindung der Broschüre durch Einzelbindeelemente zu realisieren, die gleich oder unterschiedlich voneinander beabstandet sind, wobei eine große Bindegeschwindigkeit durch zeitgleiches Binden der Einzelelemente erreicht wird. Deformationen der auf Bedarf hergestellten Drahtbindeelemente werden durch die automatische Herstellung und des Transports vermieden, so dass die Störanfälligkeit gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen drastisch reduziert ist.

**[0012]** Eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung wird unter Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen näher beschrieben. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrensablaufs und dessen Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens;

Fig. 2 eine Darstellung eines Wire-O-Drahtbindeelements;

Fig. 3 eine Ausführungsform einer gebundenen Broschüre mit einem einzigen Drahtbindeelement,

Fig. 4 eine Ausführungsform einer gebundenen Broschüre mittels mehrerer Einzeldrahtbindeelemente;

Fig. 5 eine Ausführungsform einer gebundenen Broschüre mittels mehrerer in gleichen Abständen zueinander angeordneten Einzeldrahtbindeelemente;

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Drahtvorrats mit verschiedenen Drahtvorratsrollen;

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer im erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Sicken-Biegeeinrichtung mit Transportvorrichtung zur Erzeugung von Sicken im Drahtbindeelement;

**[0013]** In Fig. 1 weist eine mit 200 bezeichnete Vorrichtung zum Herstellen von Broschüren unterschiedlicher Formate und Dicken mehrere Einrichtungen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens von Broschüren unterschiedlicher Formate und Dicken mittels Drahtkammbindung auf, die mit einer Elektronik 110 verbunden sind und von dieser gesteuert werden.

**[0014]** Wie in den Figuren 1 und 6 dargestellt, ist ein Drahtvorrat 20 mit Drahtvorratsrollen 21, 22, und 23 versehen, die jeweils Drähte (1) mit unterschiedlichen Drahtdurchmesser (z.B. mit einem Durchmesser von

0,8 mm bis 1,2 mm) aufweisen. Zur Verwendung gelangen dabei Drähte, die sich durch unterschiedliche Farbgebungen unterscheiden und den vorgenannten Drahtdurchmessern zugeordnet werden können. Durch eine nicht näher dargestellte Drahtbiegevorrichtung 40 wird der Draht 1 in Schlaufenform gebracht, wobei die Schlaufenlänge L und der Schlaufenabstand A beliebig auf von der Steuerung 110 vorgegebenen Werte eingestellt werden können. Die Drahtbiegevorrichtung schneidet das entstandene Drahtbindeelement 41 nach Erreichen der von der Steuerelektronik 110 vorgegebenen Anzahl der Schlaufen ab.

**[0015]** Eine Transportvorrichtung 50 transportiert das Drahtbindeelement 41 zu einer nicht näher dargestellten Einkämmvorrichtung 80, die Teil einer Biege- und Schließvorrichtung 90 ist. Transportmittel 70, fördern einen Stapel blattförmiger Bedruckstoffe 11, die unbedruckt oder mittels eines Druckers ein- oder beidseitig bedruckt, gestapelt, durch eine Lochvorrichtung mit einer Lochungsreihe 12 versehen und anschließend ausgerichtet worden sind, zu einer Biege- und Schließeinrichtung 90. Das Drahtbindeelement 41 wird mittels der Einkämmvorrichtung 80 in die Lochungsreihe 12 der gestapelten, ausgerichteten blattförmigen Bedruckstoffe 11 eingekämmt und mittels der Biege- und Schließeinrichtung 90 zu einem Wire-O geschlossen. Anschließend wird die gebundene Broschüre über eine Ausgabe 100 aus der Vorrichtung 200 ausgeführt und abgelegt.

**[0016]** In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nach der Herstellung des Drahtbindeelements 41 mittels einer Sicken-Biegeeinrichtung 60 Sicken 61 in die Mitte der Schlaufen S eingebracht. Die Sicken-Biegeeinrichtung 60 besteht, wie schematisch in Fig. 7 gezeigt, aus zwei horizontal verstellbaren Biegematrizen 62, 62' und einem vertikal verfahrbaren Biegestempel 64 mit federndem Niederhalter 63. Die Biegematrizen sind durch nicht dargestellte Mittel zentrisch zum Biegestempel verschiebbar, um je nach Schlaufenlänge L unterschiedliche Sicken 61 biegen zu können. Das Einbringen der Sicken 61 mittig zur Schlaufenlänge L (siehe Fig. 2) erfolgt bevorzugt schrittweise Schlaufe für Schlaufe durch einen entsprechenden Vortrieb in Transportrichtung der Drahttransportbahn 2 des die Zangen 51 tragenden Gehäuses 54. Zur Bestimmung der Schlaufenmitte dienen optische Randsensoren (nicht dargestellt), welche die exakte Lage der Drahtschlaufe in der Biegeeinrichtung 60 bestimmen. Die mittels Spindeln 52 geführten Zangen 51 sind durch als Schrittmotor ausgebildete Antriebe 53 quer zur Drahttransportbahn 2 transportierbar, wie schematisch in Fig. 7 durch den Pfeil X dargestellt. Zur Verschiebung des Gehäuses 54 parallel zur Drahttransportbahn 2 weist dieses Führungsnuten 55 auf, in denen am Gehäuse der Vorrichtung 200 befestigte Führungsstangen 56 eingreifen. Die Verschiebung parallel zur Drahttransportbahn 2 erfolgt mittels entsprechender Antriebe, die nicht dargestellt sind. Bei einem Korrekturbedarf der Lage der Zangen 51 werden die als Schrittmotor ausgebil-

dete Antriebe 53 der Spindeln 52 mittels der Steuerelektronik 110 entsprechend betätigt.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist die Sicken-Biegeeinrichtung 60 eine Anzahl von Biegestempel 64 mit entsprechenden Niederhaltern auf, die dem maximal zu bindenden Broschürenformat entsprechen.

#### Liste der Bezugszeichen

[0018]

1	Draht	
2	Drahttransportbahn	
3	Drahttrichtermittel	
10	Broschüre	5
11	Papierblätter	
12	Lochung/Löcher	
20	Drahtvorrat	
21, 22, 23	Drahtrollen	10
21', 22', 23'	Greifzangen	
30	Transportvorrichtung, angetriebenes Rollenpaar	
40	Drahtbiegeeinrichtung	
41	Drahtbindeelement	15
41'	Einzeldrahtbindeelemente	
41"	Drahtteppich	
50	Transportmittel	
51	Zangen	
52	Spindel	20
53	Antrieb, Schrittmotor	
54	Gehäuse	
55	Führungsnut	
56	Führung	
60	Sicken-Biegeeinrichtung	25
61	Sicke	
62, 62'	Biegematrizen	
63	Niederhalter	
64	Biegestempel	
70	Transportmittel für gelochte Papierblätter/Broschüre	30
80	Einkämmvorrichtung	
90	Biege- und Schließeinrichtung	
100	Ablage	
110	Steuerelektronik	35
200	Vorrichtung zum Herstellen von Broschüren	
A	Schlaufenabstand	
D	Drahtdurchmesser	40
S	Schlaufen	
L	Schlaufenlänge	

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Broschüren (10) beliebiger Formate und Dicken mittels Drahtkammbin-

dung, bei dem zum losen Verbinden einer aus mehreren blattförmigen Bedruckstoffen (1) bestehenden Broschüre ein Drahtbindeelement durch eine entlang eines Randes der blattförmigen Bedruckstoffe (11) versehene Lochungsreihe (12) aufgenommen wird,

**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mindestens ein auf das jeweilige Format und Dicke der Broschüre abgestimmtes Drahtbindeelement (41) auf Bedarf und unmittelbar vor dem Bindevorgang hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das herzustellende Drahtbindeelement (41) zusätzlich auf die jeweilige Lochungsreihe (12) abgestimmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** es die folgenden Schritte umfasst:

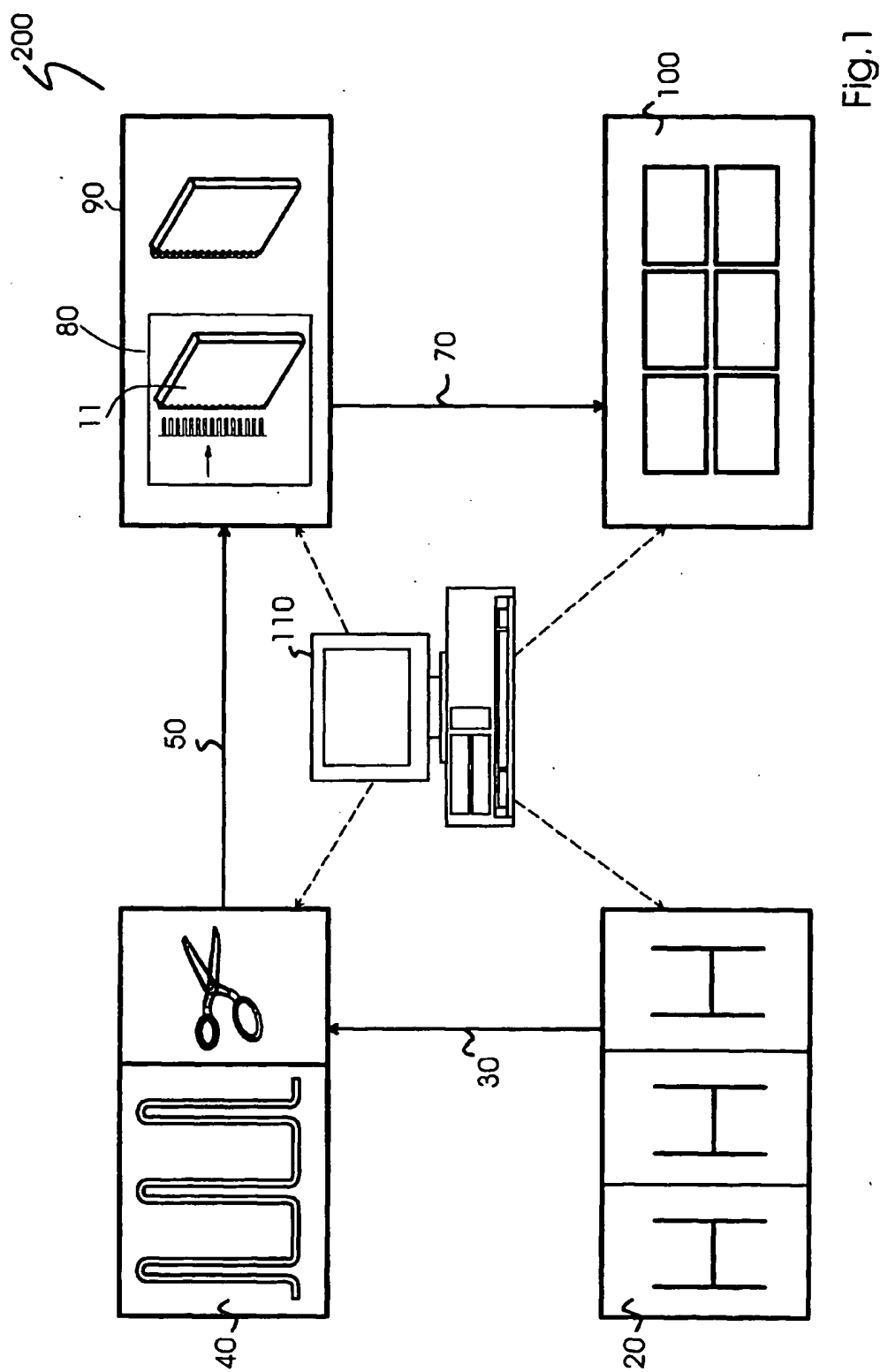
a) Bestimmung von Format und Dicke der zu bindenden Broschüre und anschließende Festlegung der Herstellungsparameter für das entsprechende Drahtbindeelement durch die Elektronik (110);  
b) Herstellen eines auf das jeweilige Format und Dicke der Broschüre abgestimmten Drahtbindeelements mittels miteinander elektronisch und mechanisch verbundener Einrichtungen (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110) durch

- Zuführen eines Drahtes (1) von mindestens einem eine Drahtrolle (21, 22, 23) umfassenden Drahtvorrat (20) zu einer Drahtbiegeeinrichtung (40) durch Transportmittel (30);
- Biegen des Drahtes zu einem flachen, schlaufenförmig ausgebildeten Drahtbindeelement (41) mittels der Drahtbiegeeinrichtung (40);
- Schneiden bzw. Ablängen des Drahtbindeelements (41) mittels einer Schneideinrichtung (4) und Zuführen des geschnittenen Drahtbindeelements (41) zu einer Einkämmvorrichtung (80),
- Zuführen eines mit einer Lochung versehenen Stapels blattförmiger Bedruckstoffe zur Bindeeinrichtung (90);
- Einkämmen des Drahtbindeelements (41) in die Lochungsreihe (12) des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe (11) und anschließendes Biegen des Drahtbindeelements (41) mittels einer Biege- und Schließeinrichtung (90) zu einer geschlossenen Inline-Wire-Loop (IWL).

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass eine Sicke (61) in jede Schlaufe (S) des Draht-**  
**bindeelements (41) zentrisch zur Binderichtung** 5  
**mittels einer Sicken-Biegeeinrichtung (60) einge-**  
**bracht wird.**
5. Verfahren nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass das Einbringen der Sicken (61) in das Draht-** 10  
**bindeelement (41) schrittweise Schlaufe (S) für**  
**Schlaufe (S) mittels eines einzigen Biegestempels**  
**(61) durchgeführt wird.**
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass die Drahtkammbindung durch ein einziges die**  
**gesamte Breite der Broschüre entsprechendes**  
**Drahtbindeelement (41) gebildet wird.** 20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass die Drahtkammbindung mittels mehrerer über**  
**die Breite der Broschüre verteilter, und/oder unmittel-** 25  
**bar benachbarter Einzeldrahtbindeelemente**  
**(41') durch Einbringen in die Lochungsreihe (12) er-**  
**zeugt wird, wobei die Einzeldrahtbindeelemente**  
**(41') zum Binden der Broschüre zeitgleich in die Lo-**  
**chungsreihe eingekämmt werden.** 30
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass die Herstellungsparameter des Drahtbinde-**  
**elements (41) wie z.B. Drahtdurchmesser, Draht-** 35  
**länge, Durchmesser der zu einer geschlossenen In-**  
**line-Wire-Loop (IWL) geformten Drahtbinde-**  
**elemente (40, 41') usw., mittels der Elektronik (110)**  
**ermittelt werden.**
9. Verfahren nach Anspruch 7, 40  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass die maximal wählbare Anzahl von Einzel-**  
**drahtbindeelementen (41') in Abhängigkeit vom**  
**Format der zu bindenden Broschüre festgelegt ist.** 45

50

55



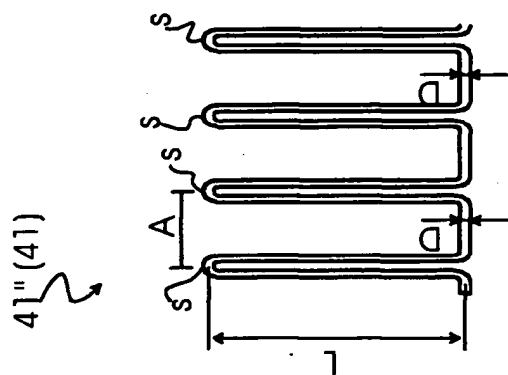


Fig.2



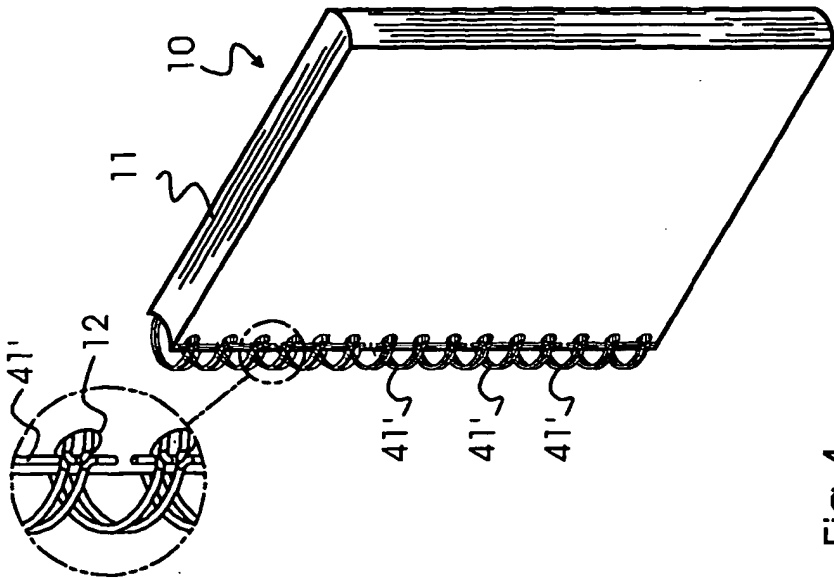


Fig. 4

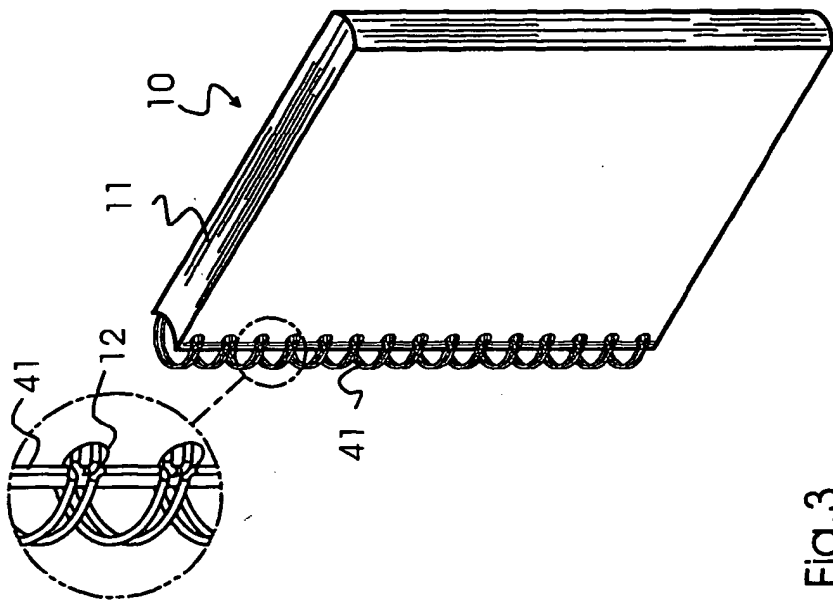


Fig. 3

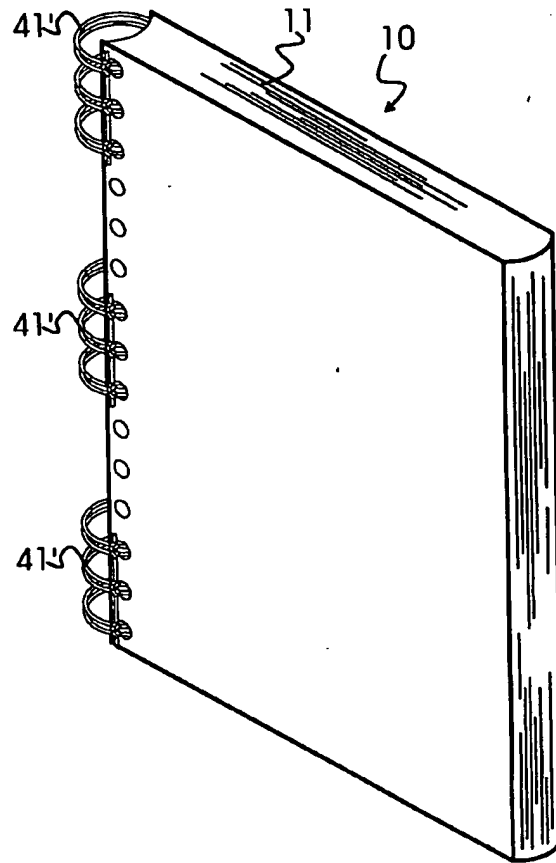


Fig.5

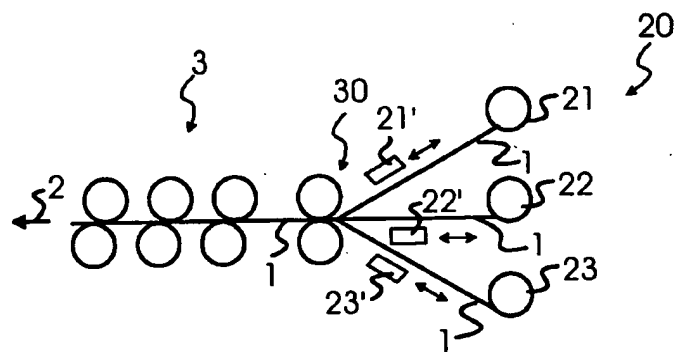


Fig.6

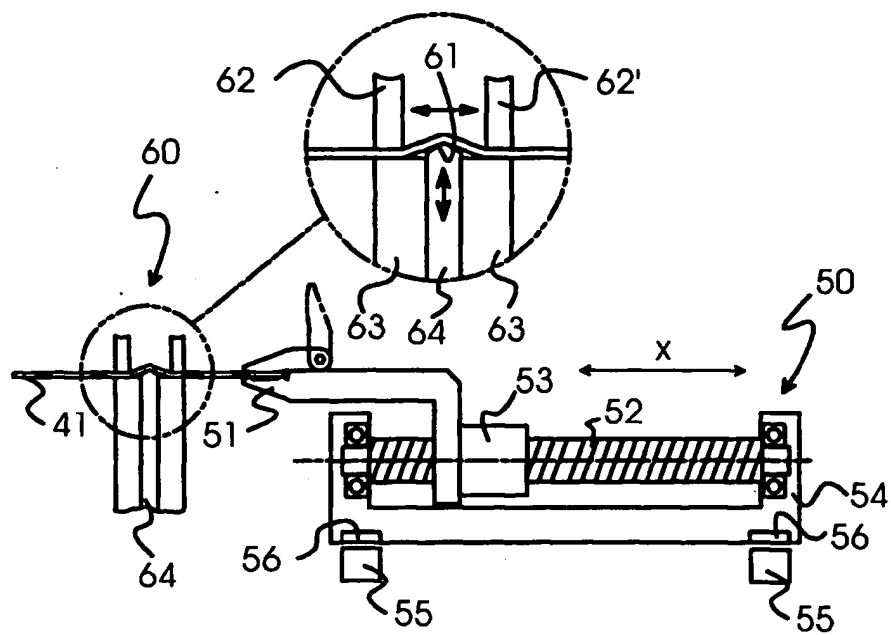


Fig.7